iztm

MIESIĘCZNIK ZARZĄDU TRANSPORTU MIEJSKIEGO

marzec 2015

WYDANIE SPECJALNE



metro zmienia Warszawę

Spis treści





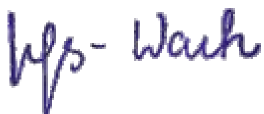
Metro zmienia Warszawę

Właśnie uruchomiliśmy centralny odcinek II linii metra. Była to najbardziej skomplikowana inwestycja budowlana w Warszawie – tunele metra zostały poprowadzone pod Wisłą, skarpą wiślaną oraz I linią metra. Była to także największa stołeczna inwestycja. Koszt budowy wyniósł 4,117 mld złotych, z czego aż 2,7 mld zł pozyskaliśmy z funduszy unijnych.

Dzięki nowej linii, przejazd z Pragi na Wolę zajmie pasażerom zaledwie kilka minut. W godzinach szczytu komunikacyjnego będzie to więc najszybsza i najbardziej wygodna forma przemieszczania się pomiędzy brzegami Wisły.

Już w przyszłym roku rozpocznie się budowa kolejnych sześciu stacji II linii, a do 2022 roku ma powstać pięć kolejnych. Inwestycja również będzie współfinansowana ze środków unijnych, a dzięki rozbudowie II linii w zasięgu metra znajdzie się już 70 procent mieszkańców naszego miasta.

Metro ożywiło już Kabaty, Mokotów i Bielany, teraz podobną metamorfozę przejdzie także Praga. Metro zmienia Warszawę.



Hanna Gronkiewicz-Waltz
Prezydent Warszawy

iztm
MIESIĘCZNIK ZARZĄDU TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO
M. ST. WARSZAWY

ul. Żelazna 61, 00-848 Warszawa

Redaktor prowadzący:
Olgierd Kwiatkowski

Skład:
Maciej Beister

Nakład:
8829

Prenumerata:
ztm.waw.pl (zakładka newsletter)

Znajdziesz nas na:
www.ztm.waw.pl
www.facebook.com/ztm.warszawa
www.twitter.com/ztm_warszawa

Napisz do nas: **newsletter@ztm.waw.pl**



Ogromny sukces miasta

Od strony logistycznej i organizacyjnej budowa metra jest ogromnym przedsięwzięciem. Działamy przecież w tętniącym życiem, wielkim mieście – o największej stołecznej inwestycji mówi **Zbigniew Chęć, kierownik Działu Przygotowania i Realizacji Inwestycji ZTM**.

W październiku 2008 roku uruchomiony został ostatni odcinek I linii metra – do stacji Młociny. Czy realizacja bielańskiego odcinka metra różniła się od budowy odcinka centralnego II linii?

– Jedynym podobieństwem był – poprzedzający obie inwestycje – przetarg zrealizowany w formule „Zaprojektuj i buduj”. Wszystkie pozostałe elementy inwestycji znacząco się od siebie różnią.

Na odcinku bielańskim, w skład którego wchodzą cztery stacje, odbiory odbywały się w trzech etapach. Ogłoszono trzy przetargi i inwestycję realizowały trzy firmy. Budowy II linii metra, po zwycięstwie w przetargu, podjęło się konsorcjum trzech firm – Astaldi, Gülermak i Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów z Mińska Mazowieckiego.

Na Bielanach prace przebiegały zdecydowanie łatwiej. Zastosowano metodę odkrywkową, a nie drążenie tuneli tarczą. Stacje są płytkie i, w porównaniu ze stacjami na II linii, małe. Składają się z peronów i dwóch głowic wyjściowych, nie posiadają kilku antresol do zagospodarowania. Innymi słowy, mieliśmy mniej pracy, mniej odbiorów, nie doszło też do tak szerokiej ingerencji w zagospodarowanie terenu na powierzchni nad stacjamii metra. Nie musieliśmy wyłączać z ruchu ważnych arterii. Na przykład ulicą Kasprowicza cały czas można było jeździć, doszło najwyżej do zamknięcia jednego pasa ruchu.

Na II linii mamy rozbudowaną infrastrukturę tunelową, w której musieliśmy umieścić przejścia podziemne, rozbudowane galerie, wyjścia na narożniki ulic. Nie muszę przypominać, co działo się podczas budowy centralnego odcinka II linii na ulicy Świętokrzyskiej, Marszałkowskiej, Prostej, Targowej...

Ale również na odcinku bielańskim I linii metra wystąpiły trudności w budowie, nieoczekiwane przeszkody, i co za tym idzie przerwy w realizacji inwestycji.

– Sporo nerwów kosztowały nas rosnące ceny stali. Musieliśmy zawierać dodatkowe umowy z wykonawcami, ale ostatecznie koszty na szczęście znacząco nie wzrosły.

Na mapach nie uwzględniono potoku bielańskiego, trzeba było więc zaprojektować przepompownię. Dużą inwestycją

był węzeł Młociny składający się z zadaszonej pętli autobusowej i tramwajowej oraz parkingu „Parkuj i Jedź" na tysiąc samochodów. Dzięki temu mamy piękny węzeł komunikacyjny, na europejskim poziomie.

Zacząłem pracę w ZTM, gdy realizowana była stacja Dworzec Gdański, która praktycznie cała była usadowiona w wodzie, co rodziło wiele trudności. Przy stacji Plac Wilsona tunel metra kolidował z kolektorem ściekowym. Żeby go ominąć należało wykonać przepompownię. Budowa stacji wymagała niezwykle precyzyjnych szalunków, ponieważ znajduje się tam strop wykonany z betonu architektonicznego. Wykonawca trochę się namęczył, ale obecnie stacja jest postrzegana przez mieszkańców Warszawy jako najpiękniejsza.

Ogromny problem pojawił się na ulicy Popiełuszki. Od stacji Marymont w stronę stacji Plac Wilsona oba tunele były drążone rosyjską tarczą, którą nazwałbym raczej „przeciskiem". Na wysokości ulicy Popiełuszki okazało się, że w tym miejscu znajduje się kurzawka (woda zmieszana z piaszczystym pyłem – przyp.). Kurzawki nie da się odwodnić, osuszyć, czy wydrenować. Aby scalić ten kawałek gruntu należy go zamrozić albo wykonać tzw. zastrzyk z cementu. Wybraliśmy drugie rozwiązanie. Przerwa w budowie trwała cztery miesiące. Sprawę komplikował fakt, że nad tym odcinkiem znajduje się torowisko tramwajowe z trakcją, a nie chcieliśmy demontować instalacji.

Dzisiaj nie zawracalibyśmy sobie głowy tą sprawą. Mamy nowoczesne tarcze TBM. Kurzawka nie stanowi najmniejszego problemu.

Czym różni się rosyjska tarcza od tarczy TBM, którą drążono tunel II linii metra?

- Rosyjska tarcza to rura o średnicy 6 metrów, wciskana w ziemię przy pomocy siłowników hydraulicznych. Grunt był wybierany ręcznie na podajniki i wyrzucany. Pracowali przy tym ludzie z kilofami. Postęp prac był skromny, dziennie przecisk przemierzał od 1,5 do 2 metrów. Jeżeli urządzenie wcisnęło się w kurzawkę, to woda przeciekała do środka wydrążonego już tunelu, trzeba było wstrzymywać prace.

Tarcze, które drążyły tunel II linii metra były szczelne i obudowane z każdej strony, również od czoła. W związku z tym, przejście przez kurzawkę nie stanowiło żadnego problemu. Drążenie tuneli było prozaicznie proste. Średnio zakładaliśmy 10 m na dobę i to się udało. Zdarzały się odcinki po 20 m, rekord wyniósł 40 m. Maszyna miała 90 m długości, posiadała podajniki do budowy automatycznej. To fabryka sama w sobie, sterowana laserowo, prowadzona przez GPS. Znacznie ułatwiła nam realizację inwestycji.

Warunki geologiczne na centralnym odcinku – zdaniem naukowców – nie należały do łatwych.

- Okazały się wymagające. Jak się dowiedzieliśmy od geologów, jest to wynikiem działania lodowca sprzed 20 tysięcy lat, który przemielił wszystkie warstwy w taki sposób, że doszło do licznych pofałdowań.

Nie tylko ze względów geologicznych budowa centralnego odcinka II linii metra była skomplikowana...

- Trudności były spowodowane głębokością stacji. Należało przecież zejść pod Wisłę, tunel został położony około siedmiu metrów pod dnem rzeki. Na Nowym Świecie trzeba było zagłębić główkę szyny 23 metry pod powierzchnią terenu. Oznacza to zakopanie pod ziemią siedmiokondygnacyjnego





budynku! Co więcej, ściany szczelinowe zagłębione są 50 metrów pod ziemią! Proszę więc sobie wyobrazić, ile ziemi musieliśmy stamtąd wywieźć.

Rosyjska tarcza to rura o średnicy 6 metrów, wciskana w ziemię przy pomocy siłowników hydraulicznych. Postęp prac był skromny, dziennie przecisk przemierzał od 1,5 do 2 metrów.

Pozostając przy Nowym Świecie dodam, że w okolicy tej stacji nie dość, że było głęboko, to także strasznie ciasno. To miejsce było zapętlone kablami, instalacjami, sieciami wodociągowymi. W naszym języku nazywamy to „kolizjami", które wykonawca musiał poprzekładać tak, żeby nie spowodować awarii sieci.

Rozwinięta technologia pozwoliła jednak znacznie przyśpieszyć prace...

- Stacje na II linii są bardzo głębokie. Na Bielanach ściany szczelinowe były zagłębione 20 m poniżej powierzchni, na II linii – jak wspomniałem – dochodziliśmy do 50 m. Czas budowy wydłużyła też rozległość stacji i rozbudowana struktura. Nowoczesność na II linii metra daje znać o sobie na każdym kroku. System sterowania pociągów odbywa się w technologii cyfrowej. Systemy bezpieczeństwa, pożarowe, powiadomienia ludzi, łączności służb zostały zautomatyzowane i dostosowane do współczesnych wymagań.

Wiele dyskusji wywołała sprawa tunelu pod Wisłą. Czy to rozwiązanie było rzeczywiście lepsze od budowy mostu?

- Most musiałby zostać wybudowany na tej samej wysokości co most kolejowy, ponieważ trzeba zagwarantować przepustowość Wisły. Metro – tak jak dziś linia kolejowa na Dworzec Wschodni – powinno prowadzić przez nasyp. Z mostu pociągi metra powinny jednak wjechać pod ziemię do tunelu. Po stronie praskiej takie miejsce musiałoby znaleźć się za stacją Stadion. Nie bardzo sobie to wyobrażam. W budownictwie obowiązuje zasada, że maksymalny spadek torów może wynieść cztery procent, czyli cztery metry na 100. Zanim moglibyśmy wybudować tunel, natknęlibyśmy się na budynki, które trzeba byłoby wyburzyć. Do tego dochodzi przebudowa sieci i usuwanie kolizji. Podobny problem wystąpiłby po lewej stronie Wisły. Tam tunel

musiałby powstać na wysokości mostu średnicowego, w okolicach Tamki i ulicy Kopernika. Należałoby także wyburzyć niektóre budynki albo poprowadzić metro estakadą. To drugie rozwiązanie – ze względu na hałas wywoływany przez pociągi – utrudniałoby życie mieszkańcom znajdujących się obok budynków.

Dochodzi także kwestia zasilania. Pociągi musiałby pobierać prąd pantografem, a nie z trzeciej szyny, jak to się odbywa w tunelu. Ponadto nowoczesne wagony, które pojadą II linią metra nie są przystosowane do wyjeżdżania na zewnątrz. Oczywiście można byłoby kupić inny tabor, ale byłby droższy.

Nie można jednoznacznie stwierdzić, że most byłby tańszy od tunelu, a teza, że estakada i most byłyby atrakcyjniejsza dla pasażerów nie uwzględnia dyskomfortu, jaki odczuwaliby mieszkańcy okolicznych kamienic i bloków.

Sierpień 2012 roku, przy budowie stacji Centrum Nauki Kopernik, spod tunelu Wisłostrady wypływa ogromna ilość wody zmieszanej z ziemią. Zamknięta zostaje Wisłostrada i most Świętokrzyski. Czy to był najtrudniejszy moment podczas budowy II linii metra?

- Nikt nie spodziewał się takiej ilości błota. Tym bardziej, że spłynęło ze skarpy, nie z Wisły. Stacja Centrum Nauki Kopernik jest umieszczona pod Wisłostradą. Aby ją wykonać konieczne było wybudowanie dwóch komór, od strony zachodniej i wschodniej, a później połączenie ich łącznikiem. Nie udało się tego zrobić. Doszło do ogromnej awarii – 6,5 tys. m sześciennych mazi znalazło się na placu budowy. Obrazowo mówiąc, jest to mniej więcej boisko piłkarskie o wysokości jednego metra. Pod jezdnią Wisłostrady grunt został wypłukany, komora zrobiła się pusta, powstała jaskinia. Wisłostrada na szczęście się nie zawaliła, ale jakby zawisła w powietrzu. Jedną z najważniejszych arterii Warszawy trzeba było zamknąć.

Analizowanio różne sposoby usunięcia awarii. Najpierw wykonawca wywiercił około 800 otworów i próbował związać grunt zastrzykami cementowymi. Cement nie nadążał z wiązaniem, bo przepływ wody był zbyt szybki. Po jakimś czasie wykonawca zdecydował się na zamrażanie gruntu ciekłym azotem, co było niezwykle kosztowną operacją. Najpierw trzeba było wytworzyć ujemną temperaturę. W tej fazie dostarczono najwięcej azotu. Potem wykonano specjalną instalację. Powstało 500 otworów – mikrotuneli, do których był wstrzykiwany azot o temperaturze -196 stopni Celsjusza. Ale się udało. Ściany zostały uszczelnione.

Doszło też do awarii uciążliwych dla mieszkańców na ulicy Świętokrzyskiej i Targowej. Wykonawca w miarę szybko usunął ich skutki.

Podczas pierwszego przetargu pojawił się także pomysł, żeby pociągi II linii metra przemieszczały się jednym tunelem.

- Pierwszy przetarg był organizowany w formule dialogu konkurencyjnego. Każda z firm prezentowała własny dorobek i pomysł na budowę centralnego odcinka II linii metra. Zgłosiło się kilka firm m.in. z Hiszpanii, Niemiec i Włoch.

Hiszpanie – korzystając z własnych doświadczeń – zaproponowali jeden tunel o średnicy 9 m, w którym dwa pociągi kursują tam i z powrotem. Kolej zasilana jest nie trzecią



szyną, ale pantografem, czyli przez trakcję. W takim rozwiązaniu instalacja zamontowana jest pod podłogą, szyny są zatopione w betonie, mamy więc gładką powierzchnię. Tak działa metro m.in. w Madrycie. Hiszpanie uważali, że takie rozwiązanie byłoby łatwiejsze w realizacji i bezpieczniejsze. Podkreślali, że w przypadku awarii w tunelu, pasażerowie byliby ewakuowani sprawniej dzięki gładkiej powierzchni torowiska. Nie wyobrażam sobie podobnej operacji w tunelach I czy II linii warszawskiego metra. W stolicy obowiązuje zasada, że jeżeli w pociągu dzieje się coś złego, pojazd zawsze musi dojechać do stacji. Jeśli nawet nie może samodzielnie, powinien zostać wypchnięty przez następny pociąg. Należy unikać obecności ludzi w tunelu, gdzie znajdują się urządzenia, które są niebezpieczne dla zdrowia i życia.

Minusem hiszpańskiego rozwiązania były także wyższe koszty inwestycji i eksploatacji. Budując dwa tunele o średnicy sześciu metrów, wydobywa się mniej ziemi niż budując jeden tunel o średnicy dziewięciu metrów. Stacje na linii metra z jednym tunelem są położone niżej, więc konstrukcja schodów ruchomych i wind jest także kosztowniejsza.

Budowa której stacji była najtrudniejsza?

- Stacji Świętokrzyska – ze względów technologicznych i logistycznych. W trakcie jej budowy konieczne było wyłączenie na pewien czas odcinak I linia metra, ponieważ istniała obawa, że może osiąść istniejący tunel. Wymagająca dla wykonawcy była także stacja Nowy Świat – Uniwersytet – głęboko położona, o niewielkiej powierzchni i z mnóstwem kolizji.

Jakie nowości czekają na pasażerów na nowej linii metra?

- Na stacji Świętokrzyska powstała galeria multimedialna. Ściany zatorowe na wszystkich stacjach zaprojektowane zostały przez światowej sławy artystę Wojciecha Fangora. Wprowadziliśmy nowy system informacji pasażerskiej, z odmienną kolorystyką i numerowanymi oznaczeniami wyjść. Nowy system będzie stopniowo zastępował ten obowiązujący na I linii. Pojawiły się nowe bramki wejściowe. Zainstalowaliśmy więcej schodów ruchomych, a stacje są bardziej rozbudowane.

Jak będzie wyglądała dalsza część inwestycji?

- Prezydent Hanna Gronkiewicz-Waltz ogłosiła przetarg na budowę trzech stacji na zachód i trzech na wschód. Metro w obu kierunkach będzie budował inny wykonawca. Pozwoli to uniknąć ewentualnego przerwania realizacji inwestycji równocześnie po obu stronach. Takie rozwiązanie sprzyja także zdrowej konkurencji.





Wszystkie decyzje administracyjne powinny być gotowe w czerwcu bieżącego roku. Zwycięzcy przetargu będą realizowali budowę według formuły „Zaprojektuj i buduj”, która sprawdziła się na odcinku bielańskim I linii i centralnym II linii. Według dokumentacji przetargowej budowa nowych stacji powinna trwać nie dłużej niż 38 miesięcy. Sześciu nowych stacji można się spodziewać w 2018 roku.

Metro Warszawskie i miasto ogłoszą także kolejny konkurs – najpierw na projekty budowlane trzech stacji w stronę Bródna i dwóch na zachód. Sądzę, że konkurs powinien zostać rozstrzygnięty w bieżącym roku. Pod koniec roku 2016, może w połowie 2017, powinny być wydane pozwolenia na budowę. Wyłonienia zwycięzcy przetargu na budowę należy się spodziewać również w 2017 roku. Można założyć, że budowę II linii metra ukończymy do 2022 roku.

Jakie trudności mogą wystąpić na kolejnych odcinkach II linii?

- Na odcinku zachodnim trudne będą prace pod ulicą Płocką, ponieważ występują tam skomplikowane warunki gruntowe. Na powierzchni trudnym czynnikiem będzie wysoka zabudowa. Ale wszędzie, także na wschodnim odcinku, wykonawca będzie musiał zachować czujność, ponieważ będzie pracował w gęsto zabudowanym mieście.

Schematy konstrukcyjne budowy metra nie należą do wyrafinowanych. W największym skrócie, metro to ściany szczelinowe ze stropami i dwie rury w ziemi. Ale od strony logistycznej i organizacyjnej jest to ogromne przedsięwzięcie.

Działamy w tętniącym życiem wielkim mieście. Z miejsca budowy trzeba wywieźć masy ziemi i przywieźć wiele ton towarów. Stale trzeba monitorować obiekty, które znajdują się w pobliżu inwestycji. Sprawdzać, czy ich konstrukcja nie została naruszona. Musimy sobie radzić ze skomplikowanymi warunkami geologicznymi i pamiątkami po burzliwej historii miasta, ponieważ co chwila natykamy się na niewybuchy.

Dla mieszkańców najbardziej uciążliwe są zamknięcia ulic. Jakich utrudnień mogą spodziewać się warszawiacy?

- Ulice, które planujemy wyłączyć z ruchu nie są aż tak obciążone komunikacyjnie jak te, które zamknęliśmy podczas budowy centralnego odcinka. Nieczynne były ulice: Świętokrzyska, Prosta, Targowa, a przez pewien czas Marszałkowska. Zamykaliśmy także odcinek I linii metra, które przewozi pół miliona pasażerów dziennie. Konsekwencje dla mieszkańców stolicy były dotkliwe, mamy to już jednak za sobą. Na przyszłość nie dostrzegamy problemów na podobną skalę. Nawet w czasie zamknięcia ulicy Górczewskiej prace będą prowadzone na jednej jezdni, czyli tak jak to zrobiliśmy na odcinku bielańskim, przy ulicy Kasprowicza. Dążymy do tego, żeby maksymalnie ograniczyć uciążliwości związane z budową metra.



Ostateczny koszt budowy centralnego odcinka II linii metra wyniósł 4,117 mld zł. Czy na tle podobnych inwestycji realizowanych w Europie to duża kwota?

- Nikomu na świecie nie udało się zrealizować poważnej inwestycji



w metropolii za cenę wyjściową. Budowa odbywa się w dużych miastach, więc zawsze mogą wystąpić problemy. W projekcie budowlanym nigdy nie jesteśmy w stanie uwzględnić wszystkich zagrożeń, dlatego powstają projekty wykonawcze. Podczas budowy napotkaliśmy na mnóstwo kolizji, zabytkowe fundamenty, niewybuchy z czasów II wojny światowej. M.in. z tych powodów trzeba było wstrzymywać prace. W Amsterdamie, gdzie byliśmy przed kilkoma laty, by zobaczyć w jaki sposób budują metro, koszty zostały przekroczone dwukrotnie. Holendrzy mieli ogromny problem z warunkami geologicznymi, mówiąc krótko – budowali linię metra w błocie.

Na przyszłość nie dostrzegamy problemów na podobną skalę. Nawet w czasie zamknięcia ulicy Górczewskiej prace będą prowadzone na jednej jezdni, czyli tak jak to zrobiliśmy na odcinku bielańskim, przy ulicy Kasprowicza. Dążymy do tego, żeby maksymalnie ograniczyć uciążliwości związane z budową metra.

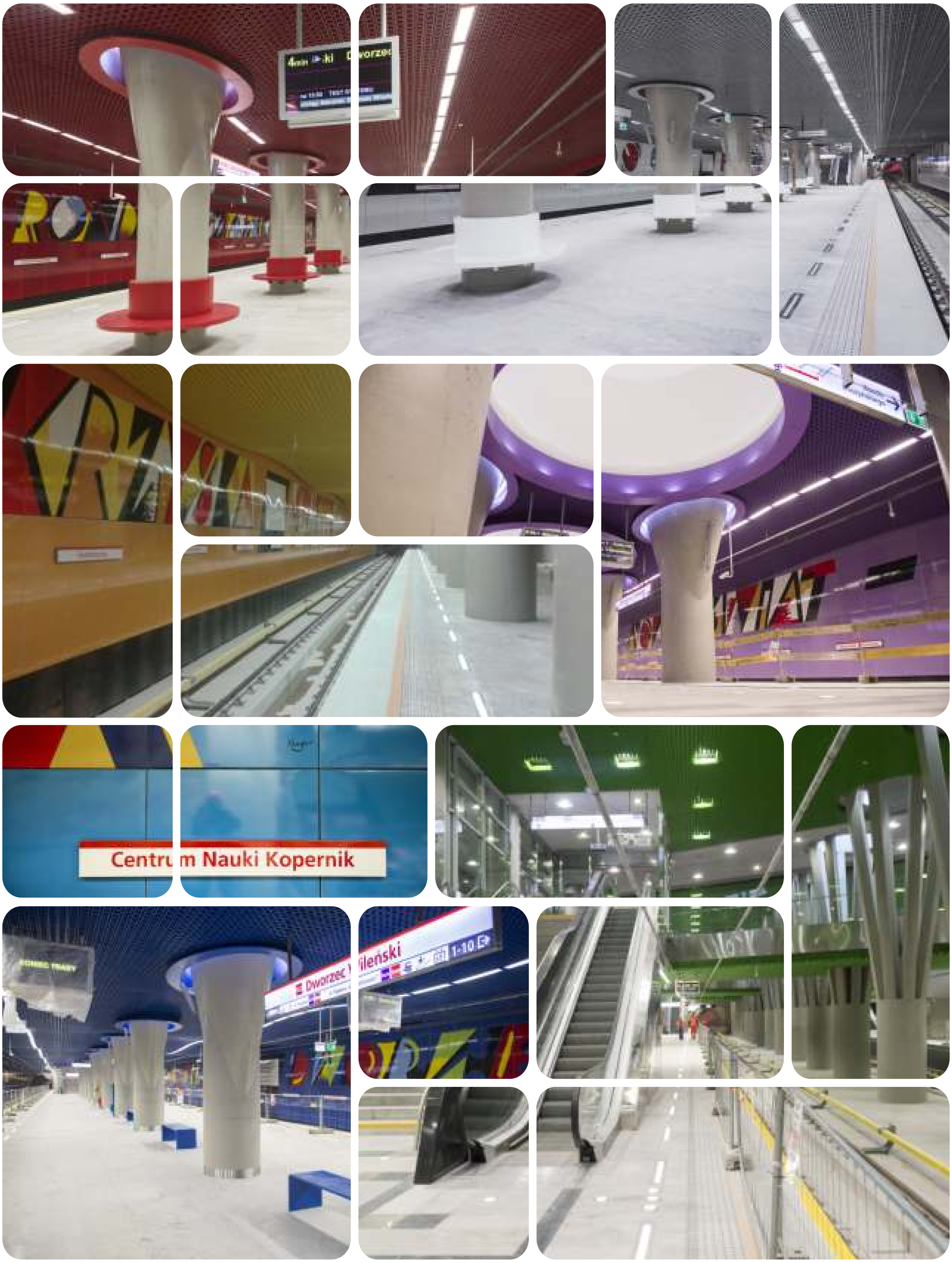
Uważam, że oferta, którą złożył w Warszawie wyłoniony w przetargu wykonawca, była przygotowana niezwykle precyzyjnie. Przyrost kosztów jest dużo mniejszy od sumy jaką zaproponowała firma, która w przetargu zajęła drugie miejsce – chińska Covec Metro Warszawskie. Oni deklarowali, że wybudują metro za 4,7 mld zł, trzeci w kolejności Mostostal Warszawa obliczył koszty na 5 mld zł. Dodam, że w pierwszym przetargu opartym na formule dialogu konkurencyjnego ceny wahały się od 5,8 do 6,2 mld zł.

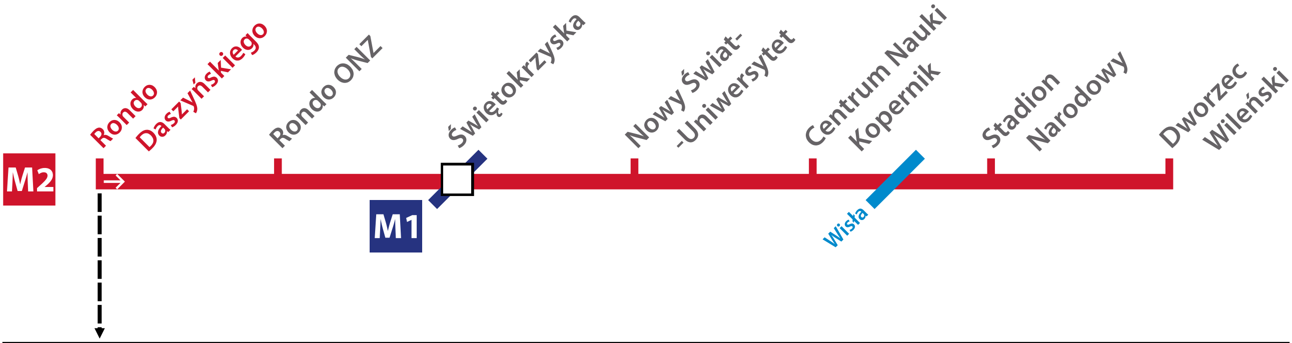
Trzeba też wziąć pod uwagę, że w różny sposób ustala się ceny. Nas obowiązywał kontrakt, który poza budową metra przewidywał mnóstwo robót towarzyszących – usuwanie kolizji, naprawę ulic, przebudowę niektórych skrzyżowań, budowę przejść podziemnych. Tylko rewitalizacja ulicy Świętokrzyskiej miała odmienny tytuł inwestycyjny. Gdybyśmy odsunęli na bok wszystkie roboty towarzyszące, odcinek centralny II linii metra byłby zdecydowanie tańszy.



Prawo zamówień publicznych przewiduje, że cena może wzrosnąć o 50 procent w stosunku do ceny oferenta z przetargu. W przypadku centralnego odcinka II linii metra wzrosła o 8,5 procent. Nie jest to dużo. Wybudowanie odcinka centralnego za kwotę 4,1 mld zł należy uznać za ogromny sukces miasta.

Spacerem po stacjach II linii metra





M2 Rondo Daszyńskiego

LOKALIZACJA: wzdłuż ulicy Prostej, po zachodniej stronie ronda Daszyńskiego | GŁĘBOKOŚĆ: 15 metrów (poziom peronu) | KOLOR WIODĄCY:

Budowa rozpoczęła się jesienią 2010 roku, najwcześniej ze wszystkich stacji II linii metra. Prace były przerywane z powodu odnalezienia pozostałości archeologicznych. Na miejscu robotnicy natknęli się na fragmenty pieca z kominem Warszawskiej Fabryki Wyrobu Drożdży Prasowanych, Słodu i Spirytusu. Znaleźli też wydanie „Kurjera Warszawskiego" z 30 marca 1912 roku wraz z kamieniem węgielnym pod budowę tej fabryki. To ostatnie znalezisko zostało zinwentaryzowane i przekazane konserwatorowi zabytków. Trafiło do Muzeum Warszawy.

Zbudowana na terenie piaszczystym. Ma ponad 400 m długości, przebiega pod ulicą Prostą do ulicy Karolkowej. Ze względu na rozbudowaną część techniczną jest jedną z największych stacji II linii metra. Na stacji zlokalizowano tory odstawcze, gdzie zawracają i „parkują" pociągi. Pracownicy odpowiedzialni za stan techniczny taboru mają do dyspozycji pomieszczenia socjalne, przeznaczone również do spania.

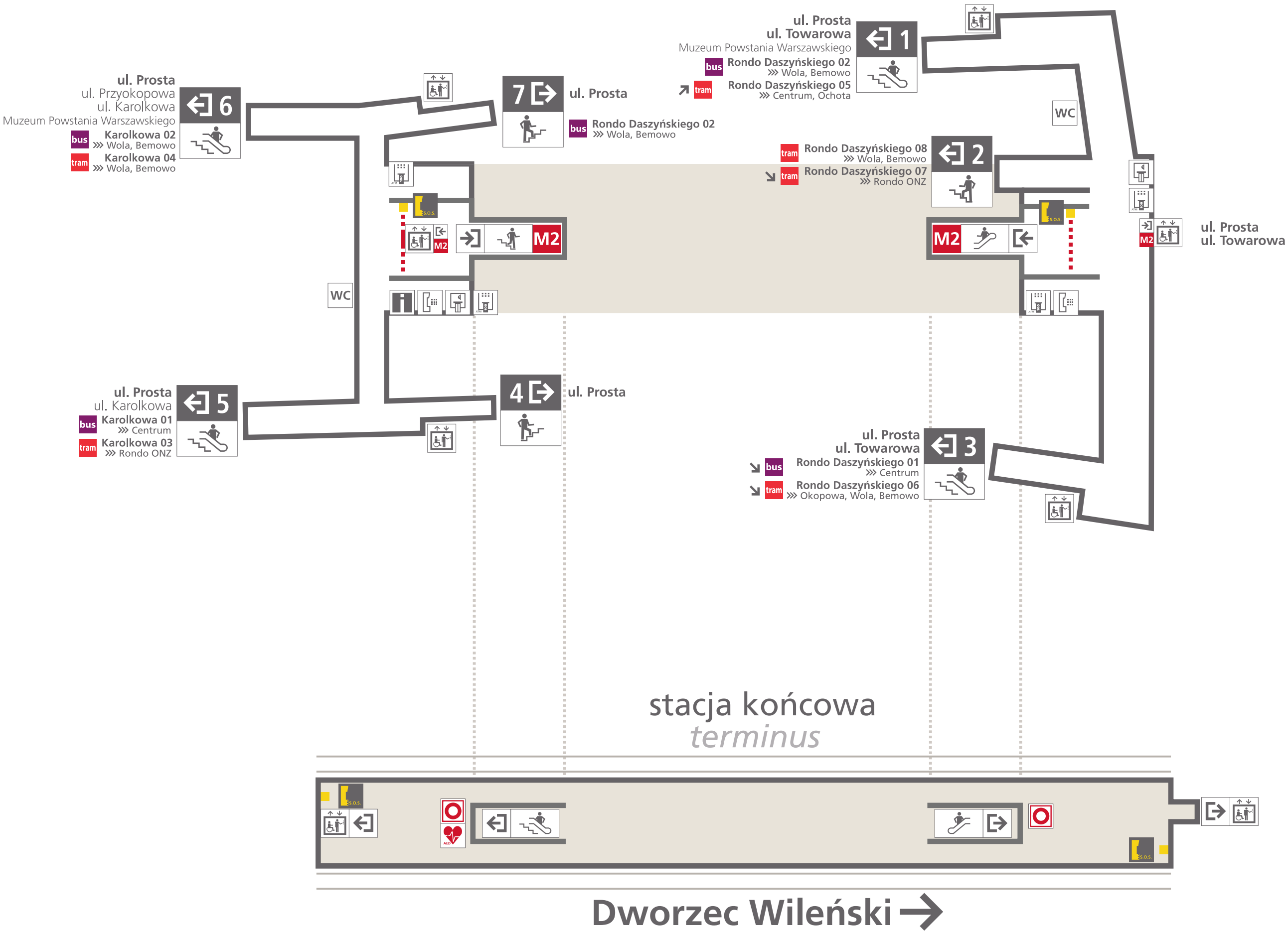
Dominującym kolorem stacji jest intensywna czerwień, rzucająca się w oczy ze ścian za torami, z sufitów i szklanych wejść. Charakterystyczną cechą stacji są też okrągłe, metalowe ławki okalające słupy podtrzymujące strop.

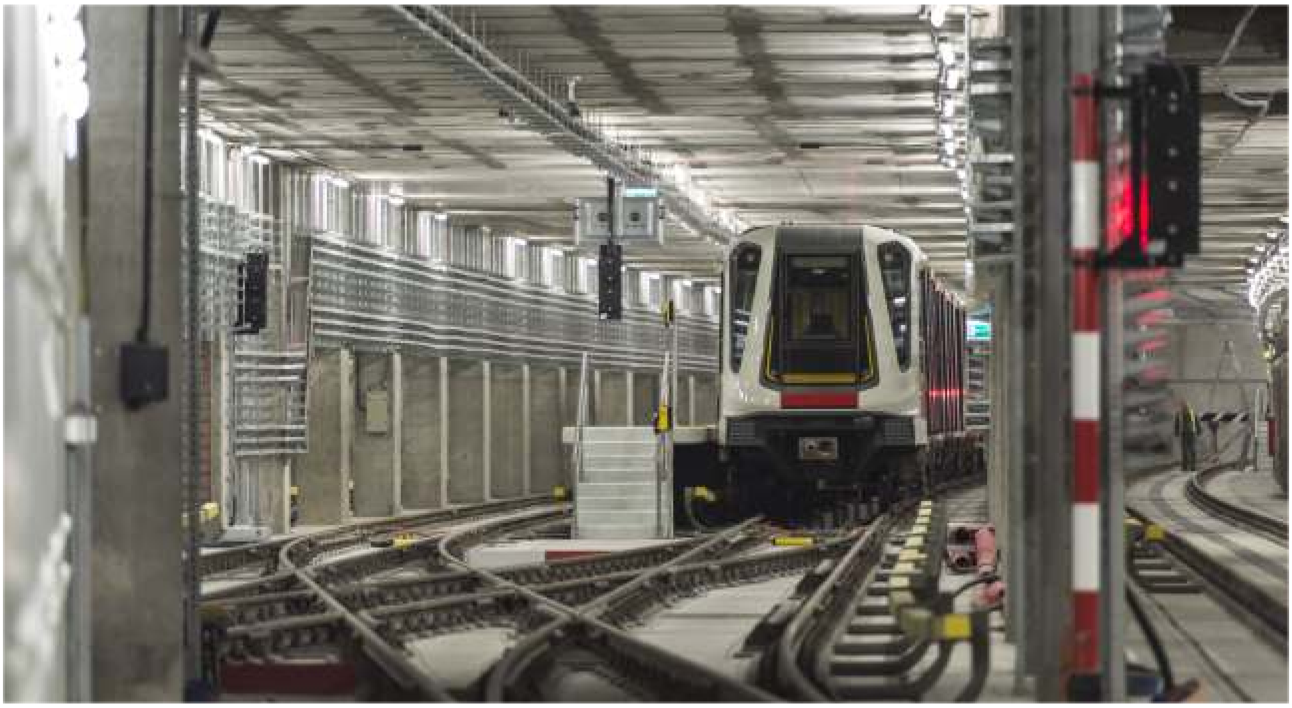
W związku z lokalizacją stacji na rondzie Daszyńskiego, zaniedbana dotychczas okolica przekształciła się w nowoczesną z apartamentowcami i biurowcami w modernistycznym stylu.

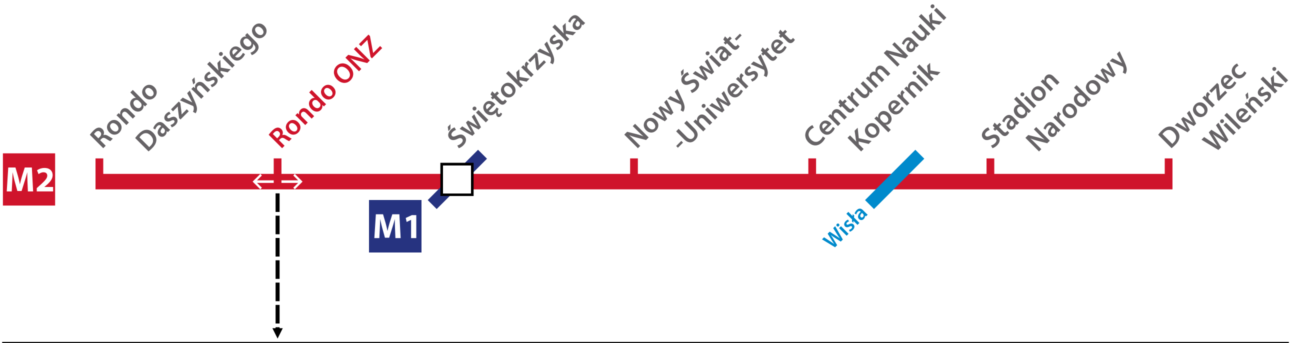




M2 schemat stacji







M2 Rondo ONZ

LOKALIZACJA: wzdłuż ulicy Prostej i Świętokrzyskiej, pod rondem ONZ

GŁĘBOKOŚĆ: 14 metrów (poziom peronu)

KOLOR WIODĄCY:

Prace przy budowie stacji – rozpoczęte latem 2011 roku – przebiegały bez większych trudności. Najbardziej skomplikowaną operacją było wykończenie stropu. Przygotowanie szalunku i zbrojenia zajęło półtora miesiąca, a betonowanie – odbywające się z powierzchni – było najdłuższą ciągłą pracą tego typu przy budowie centralnego odcinka.

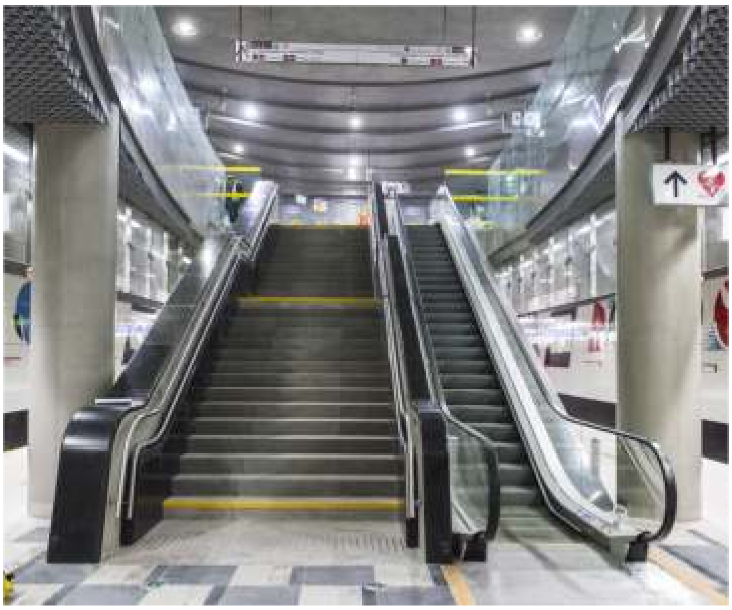
Jest to jeden z najciekawszych architektonicznie obiektów na trasie II linii metra. Nieprzypadkowo przypomina stację plac Wilsona, uznaną przez warszawiaków za najpiękniejszą w stolicy, a przez CNN Travel za jedną z najciekawszych na świecie. Architekt Andrzej Chołdzyński, autor koncepcji całości centralnego odcinka II linii metra, zastosował na rondzie ONZ podobne rozwiązania.

Na antresoli stacji powstał owalny, wypukły sufit, podobny jak na stacji Plac Wilsona. Umieszczono w nim świecące punkty, co stwarza wrażenie rozgwieżdżonego nieba. W najgrubszym miejscu sufit ma 2,3 m grubości, a do jego budowy użyto aż 2,3 tys. m sześciennych betonu. Znakiem rozpoznawczym autora koncepcji architektonicznej stacji są także duże słupy w kształcie kielichów, zlokalizowane na peronach.

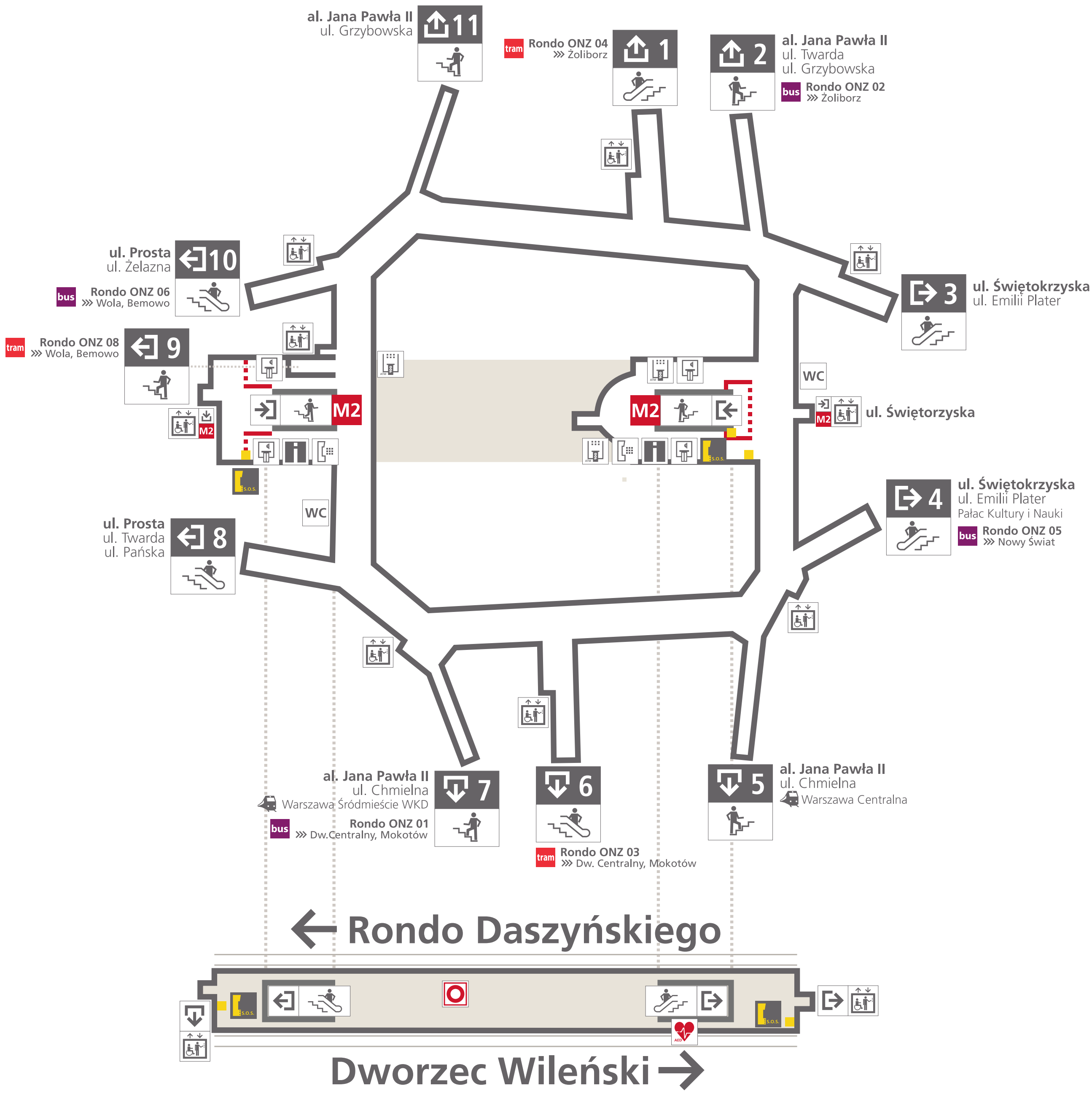
Na stacji dominują barwy w odcieniach szarości. Jedynym kolorowym elementem są wykonane wielkimi literami nazwy stacji, umieszczone na ścianach za torami. Grafikę zaprojektował wybitny malarz Wojciech Fangor.

Położenie stacji zostało dokładnie przemyślane. Z podziemi będzie można wydostać się na wszystkie narożniki skrzyżowania ulicy Świętokrzyskiej z aleją Jana Pawła II, a także bezpośrednio na przystanki tramwajowe i autobusowe. Przejścia pod rondem utworzą pasaż handlowy.

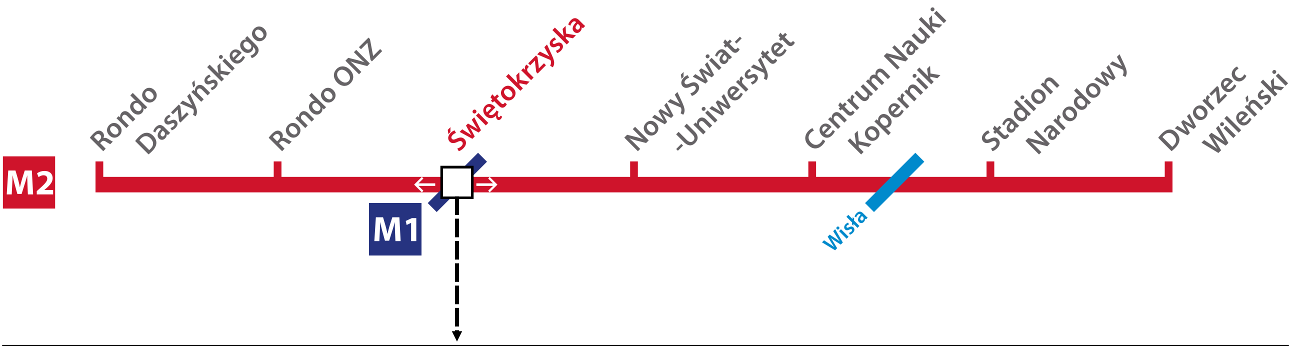




M2 schemat stacji







M2 Świętokrzyska

LOKALIZACJA: wzdłuż ulicy Świętokrzyskiej, pod skrzyżowaniem z ulicą Marszałkowską | GŁĘBOKOŚĆ: 19 metrów (poziom peronu) | KOLOR WIODĄCY:

Pozwolenie na budowę stacji wydano w maju 2011 roku. Prace rozpoczęto kilka miesięcy później, po wcześniejszej przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz ciepłociągu. Ze względu na lokalizację (ścisłe centrum miasta) i funkcję (stacja przesiadkowa) budowa stacji przysporzyła warszawiakom najwięcej trudności. Latem 2012 roku prace wymagały zamknięcia na cztery miesiące ulicy Marszałkowskiej. Rok później, na czas drążenia tunelu II linii przy tej stacji, wyłączono z ruchu I linię metra na odcinku Politechnika – Ratusz Arsenał.

Podłoże stacji stanowią iły, czyli plastyczny twór osadowy, który ułatwia pracę. Nie udało się jednak uniknąć awarii, do której doszło przy ulicy Szkolnej. Przyczyną było uszkodzenie wodociągu. W pobliżu znaleziono też 250-kilogramowy niewybuch z czasów II wojny światowej, który okazał się na tyle niebezpieczny, że na czas jego unieszkodliwiania i wywożenia ewakuowano pobliskie budynki i zamknięto ulicę Marszałkowską.

Stacja Świętokrzyska jest przystankiem przesiadkowym między I i II linią metra. Stopniowo – wraz z rozwojem stołecznego metra, stanie się więc największym węzłem komunikacyjnym w Warszawie.

System przesiadkowy zorganizowano w funkcjonalny sposób. Z I linii można dostać się na stację II linii bez konieczności wychodzenia na powierzchnię. Przejście zapewnia łącznik między peronami, wyposażony w schody ruchome i następnie, na krótkim odcinku, w schody zwykłe. Do dyspozycji pasażerów jest także winda. W łączniku nie przewidziano bramek biletowych. Inna droga zlokalizowana w przejściu podziemnym prowadzi przez antresole na stacjach obu linii metra. Tu znajdują się bramki biletowe.



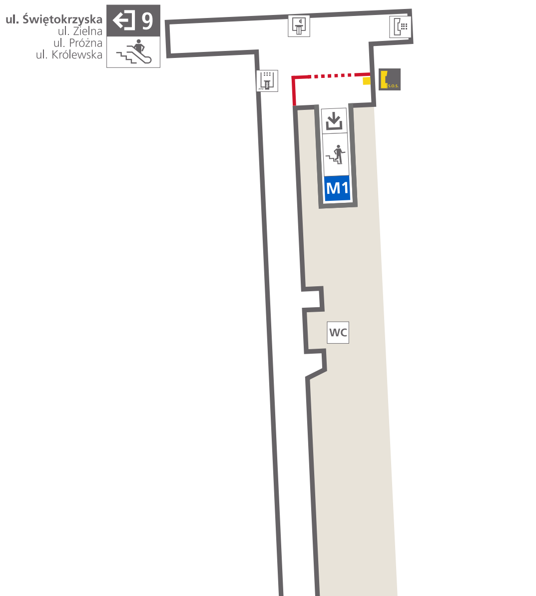
Oryginalność stacji zapewniają: galeria multimedialna i tuba ze schodami ruchomymi prowadzącymi na antresolę. Galeria jest położona siedem metrów pod powierzchnią. Trzy ściany składające się na galerię mają długość od 26 do 38 metrów. Na każdej są umieszczone ekrany, a każdy z nich działa niezależnie od pozostałych.

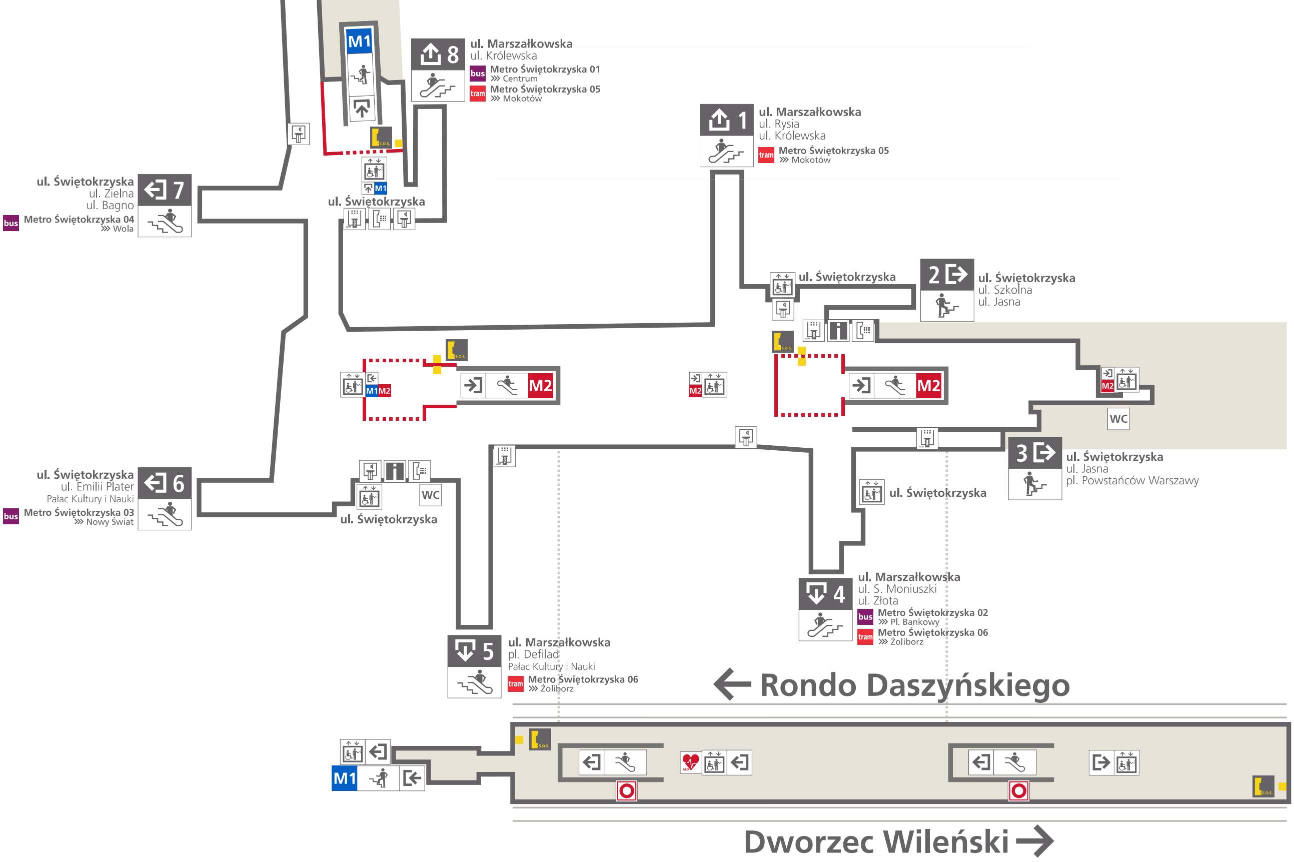
Tuba tworząca przykrycie dla schodów ruchomych została obudowana panelami, za którymi – celowo w sposób nieuporządkowany – rozmieszczono lampy. Dzięki temu, podobnie jak na stacji Rondo ONZ, powstaje wrażenie rozgwieżdżonego nieba. Na stacji dominuje kolor żółty, co nadaje jej pogodny, słoneczny charakter.

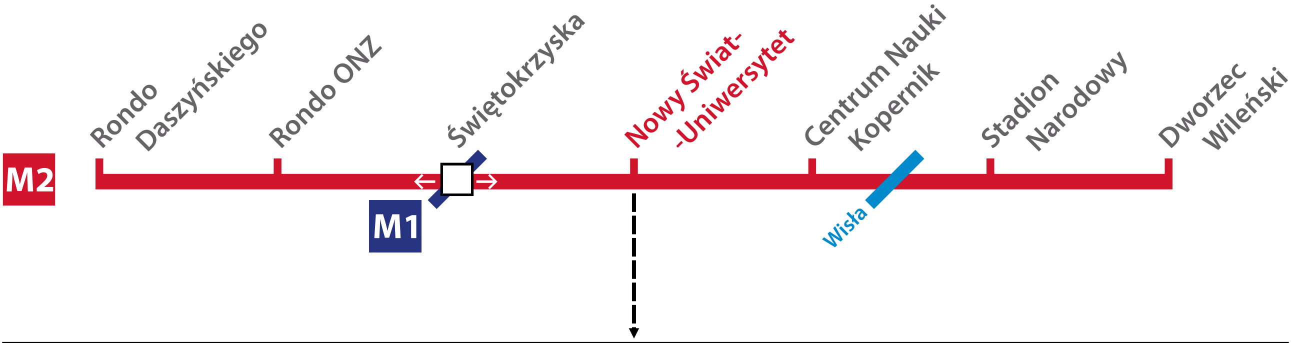
Jest to jedna z najgłębszych stacji II linii. Szybsze dotarcie na peron ułatwia 12 ciągów schodów ruchomych. Ze stacji można wyjść na wszystkie narożniki skrzyżowania ulicy Świętokrzyskiej z Marszałkowską.

M2 schemat stacji









M2 Nowy Świat - Uniwersytet

LOKALIZACJA: wzdłuż ulicy Świętokrzyskiej, między ulicami Czackiego i Nowy Świat

GŁĘBOKOŚĆ: 23 metry (poziom peronu)

KOLOR WIODĄCY:

Stacja była budowana od początku 2012 roku. Podczas prac pracownicy natknęli się na fundamenty nieodbudowanej kamienicy, wzniesionej w 1868 roku przez Bonifacego Witkowskiego. W niektórych odkrytych piwnicach zachowały się zawiasy drzwi, rury kanalizacyjne, liczniki pomiaru wody. Piętrowy budynek został zburzony we wrześniu 1939 roku podczas bombardowania znajdującej się tuż obok siedziby Sztabu Obrony Warszawy i Komendy Głównej Policji Państwowej.

Jest to najniżej położona stacja II linii – na głębokości 23 m. Została zbudowana na krańcu schodzącej gwałtownie w dół skarpy wiślanej. Rejon budowy był opleciony sieciami wodociągowymi i ciepłowniczymi, których w wielu miejscach nie można było przebudować. Ze względów lokalizacyjnych tunel między stacją Nowy Świat – Uniwersytet i Centrum Nauki Kopernik charakteryzuje się największym spadkiem. Nie jest to jednak odczuwane przez pasażerów w czasie podróży. **Największe pochylenie toru południowego (zjazdowego) wynosi 3,814 procent, a północnego (wjazdowego) 2,99 procent.** Układ torowy został tak zaprojektowany, aby maksymalne spadki dotyczyły jedynie toru, po którym pociągi poruszają się w dół.

Największą uwagę na stacji zwraca dziewięć ogromnych okrągłych lampionów osadzonych w suficie. Dwa rzędy słupów zostały wpuszczone w strop przez efektownie wyglądające podświetlone otwory. Sufit składa się akustycznych, wygłuszających hałas kubików. Dominującym kolorem jest fiolet.

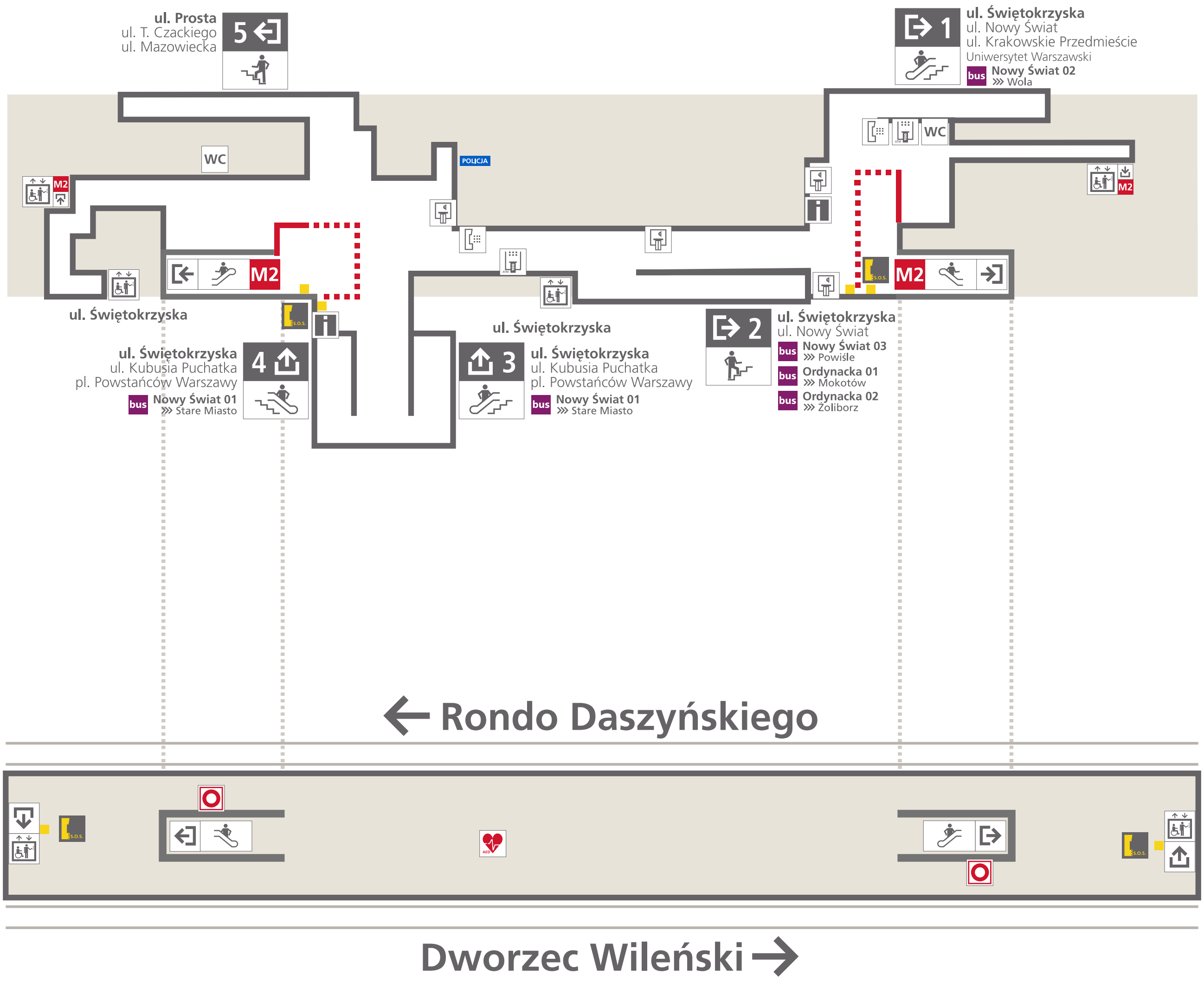
Ze względu na wyjątkowo głębokie umiejscowienie stacji, dojście z powierzchni na perony zajmuje około dwóch minut. Pasażerowie mają do dyspozycji



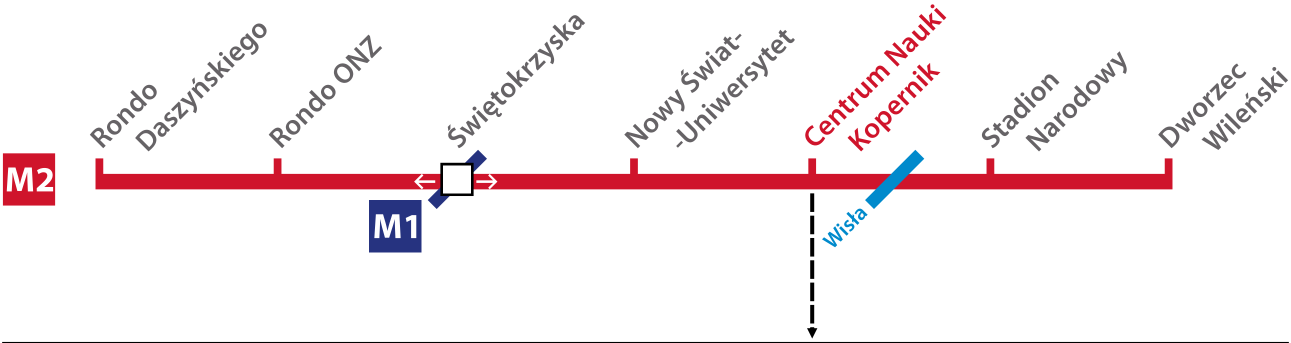
17 ciągów ruchomych schodów. Na stację można wejść przez pięć szklanych głowic. Dwie znalazły się w pobliżu skrzyżowania ulicy Świętokrzyskiej z Nowym Światem, dwie kolejne przy wylocie ulicy Kubusia Puchatka. Jedno wyjście, prowadzące na ulicę Czackiego, umiejscowiono po północnej stronie ulicy Świętokrzyskiej. Podczas budowy, ze względu na konieczność uniknięcia kłopotów komunikacyjnych (potencjalne zamknięcie ulicy Nowy Świat), głowice z wyjściami zostały przesunięte nieco bardziej na zachód niż wcześniej planowano.



M2 schemat stacji







M2 Centrum Nauki Kopernik

LOKALIZACJA: u wylotu ulicy Tamka, pod tunelem Wisłostrady i ulicy Wybrzeże Kościuszkowskie

GŁĘBOKOŚĆ: 19 metrów (poziom peronu)

KOLOR WIODĄCY:

Stacja pierwotnie miała nazywać się Powiśle, ale ostatecznie, w marcu 2013 roku, Rada m.st. Warszawy zdecydowała o nadaniu jej obecnej nazwy.

Jak się okazało wybudowanie tej stacji było najtrudniejszym zadaniem dla wykonawcy. Przyczyną była awaria, do której doszło w nocy z 13 na 14 sierpnia 2012 roku. W czasie gdy pod tunelem Wisłostrady odbywało się łączenie części zachodniej i wschodniej stacji, niezaznaczony na mapach ciek wodny zalał teren budowy. Pod jedną z głównych arterii Warszawy powstała jama o objętości 6,5 tys. metrów sześciennych, co groziło zapadnięciem się tunelu Wisłostrady. Ulica została zamknięta dla ruchu na dziesięć miesięcy.

„Podbicie" tunelu odbyło się poprzez wstrzyknięcie specjalnej mieszaniny w grunt i dobudowę ścian. Ten zabieg umożliwił wykonanie łącznika między głowicami stacji położonymi po obu stronach Wisłostrady. Zdaniem inżynierów była to jedna z najtrudniejszych operacji geotechnicznych w Polsce.

Stacja znajduje się 19 m poniżej powierzchni. Schody ruchome – obudowane świetlnymi tunelami – mają aż 36 metrów długości. Na stacji nie zastosowano, podobnie jak na innych stacjach II linii metra po lewej stronie Wisły, masywnych kolumn. Strop jest podparty dwoma rzędami filarów. Peron znajduje się pod tunelem Wisłostrady.

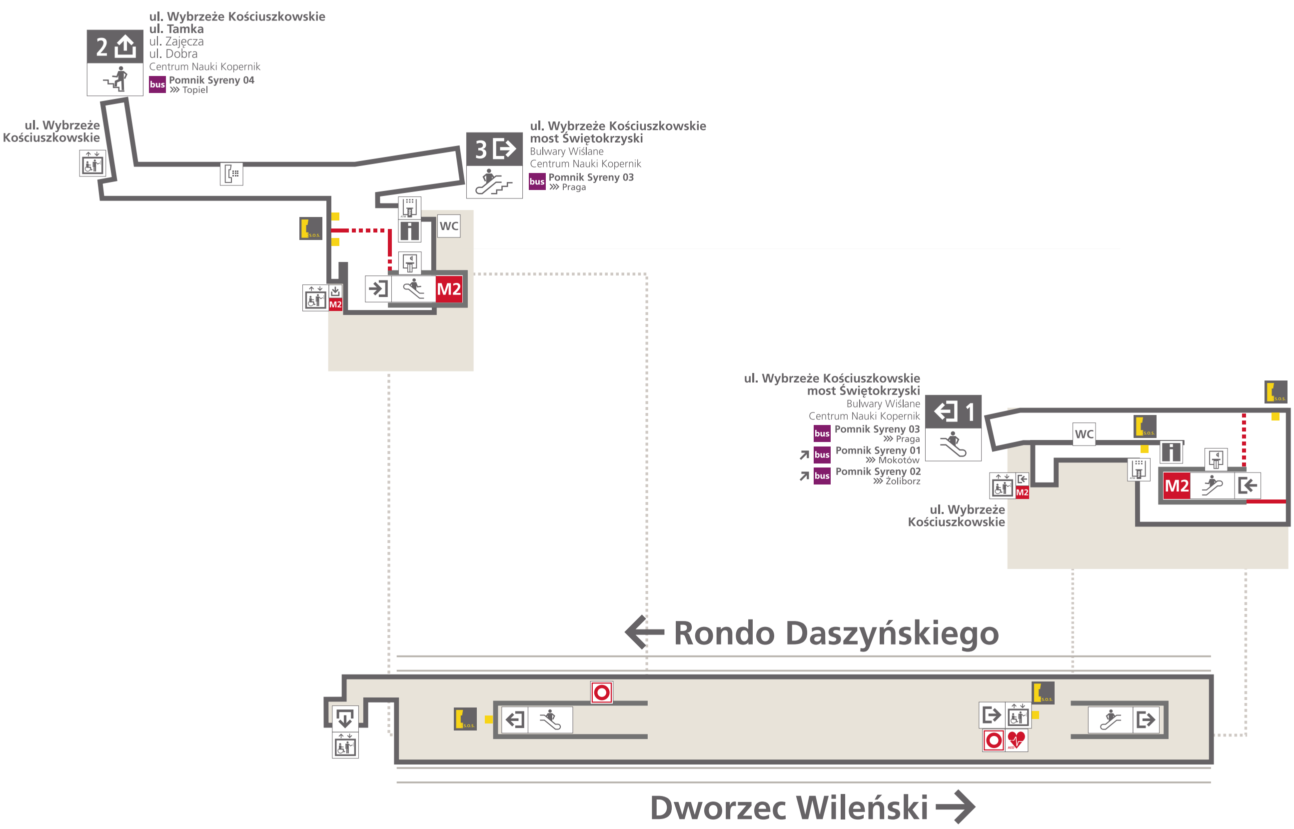
Charakterystycznym dla II linii metra „motylkiem" zakończone jest tylko jedno z wyjść ze stacji. Na dwa pozostałe nie zgodził się konserwator zabytków.







M2 schemat stacji







M2 Stadion Narodowy

LOKALIZACJA: w pobliżu dworca PKP Stadion i w sąsiedztwie Stadionu Narodowego | GŁĘBOKOŚĆ: 13 metrów (poziom peronu) | KOLOR WIODĄCY:

Budowa stacji rozpoczęła się w 2011 roku. Podczas prac znaleziono około 130 niewybuchów z czasów II wojny światowej oraz fragmenty broni.

Jest największą ze stacji II linii metra. Jej powierzchnia całkowita (30 tys. m^2) i kubatura (180 tys. m^2) jest mniejsza niż Dworzec Centralny (48 tys. m^2 / 450 tys. m^2), ale większa niż Dworzec Wschodni (16 tys. m^2 / 52 tys. m^2). Na stacji znalazł się dodatkowy peron dla planowanej nowej linii – M3, która ma w przyszłości prowadzić na Gocław. Do czasu rozpoczęcia budowy nowego odcinka, część ta będzie służyć do prowadzenia niewielkich prac serwisowych przy pociągach.

Przed stacją powstała także hala torów odstawczych. Zapewnia ona miejsce na postój większej liczby pociągów, niż podobne pomieszczenia wybudowane za stacjami Rondo Daszyńskiego i Dworzec Wileński. Wykonano również peron techniczny, na którym będą dokonywane przeglądy i drobne naprawy.

Architektoniczną ciekawostką są specjalne świetliki zamontowane w stropie, dzięki którym peron jest oświetlony światłem dziennym. Głowice wychodzące ze słupów są widoczne na powierzchni. W co trzecim otworze zamiast świetlika znajdują się donice, w których posadzone są drzewa, w nocy oświetlane sztucznym światłem. Na zewnątrz zwracają uwagę wentylatory o futurystycznym wyglądzie. Dominującym kolorem stacji jest zielony, nawiązujący do murawy Stadionu Narodowego.

Stacja posiada rekordową liczbę schodów ruchomych – 18. Z antresoli rozpościera się widok na perony II i planowanej III linii metra. Ściany antresoli

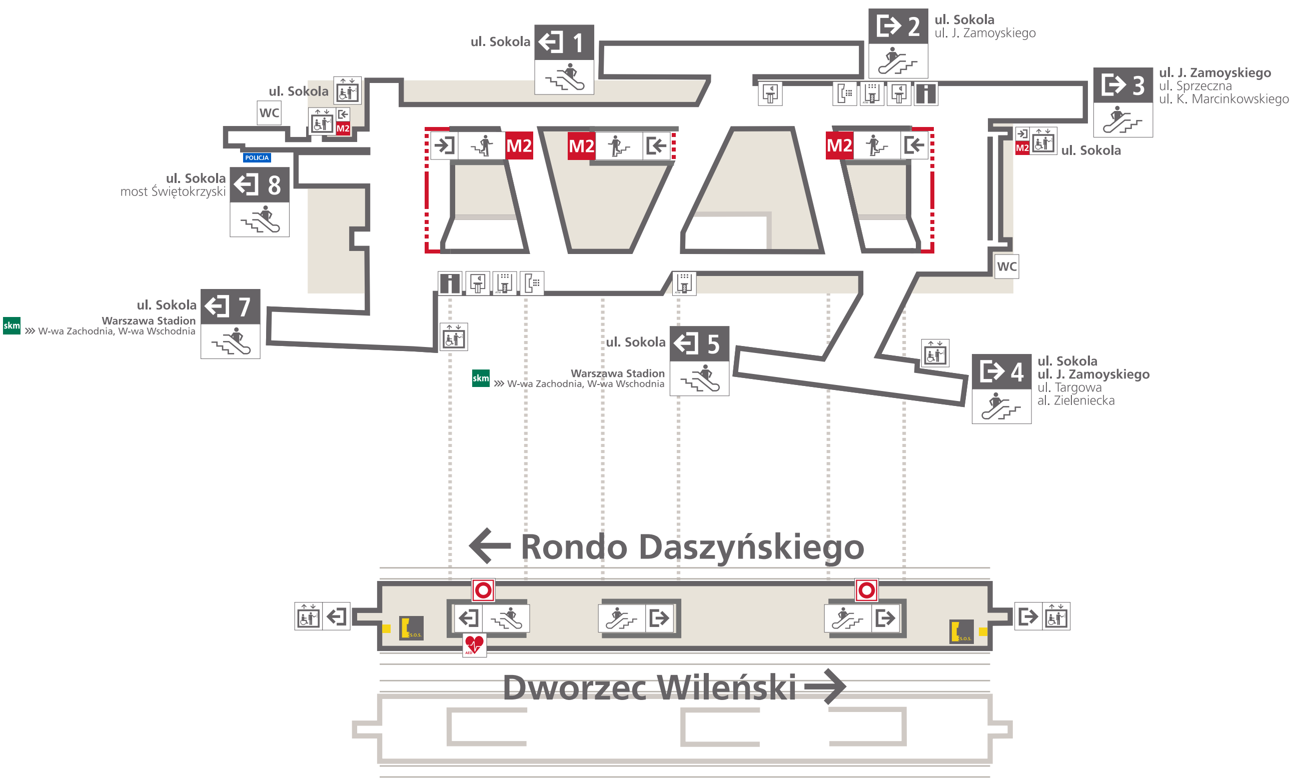


zostały wyłożone polerowanym czarnym granitem na przemian z taflami z mlecznego szkła.

To jedyna stacja metra w Warszawie, która przylega do linii średnicowej PKP. Bezpośrednie przejście między stacjami kolejowymi i metra zapewnia zadaszony ciąg komunikacyjny na powierzchni. Ze stacji metra prowadzi siedem wyjść.



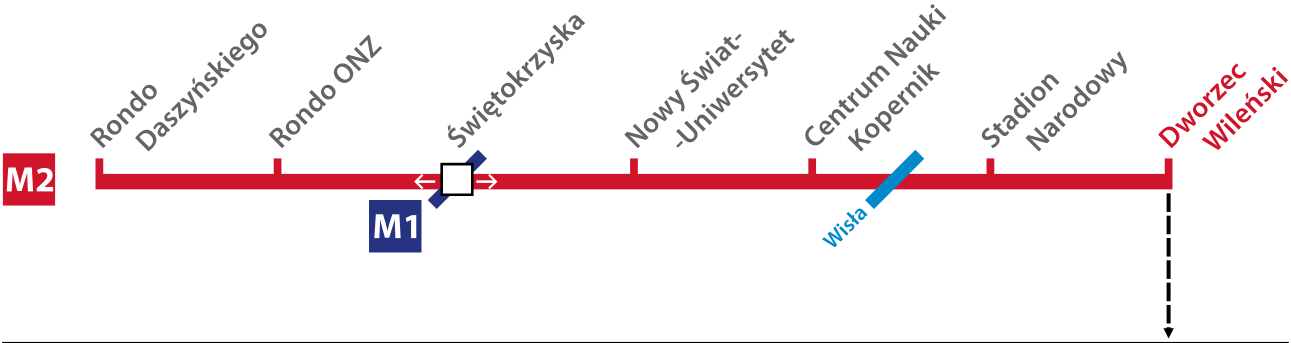
M2 schemat stacji











M2 Dworzec Wileński

LOKALIZACJA: pod ulicą Targową, między ulicą Białostocką i Aleją Solidarności | GŁĘBOKOŚĆ: 13 metrów (poziom peronu) | KOLOR WIODĄCY:

Budowa stacji rozpoczęła się w 2011 roku. Prace wiązały się z utrudnieniami dla mieszkańców Pragi – zamknięto ulicę Targową między ulicą Białostocką a 11 Listopada, w związku z czym znacząco zmienił się układ komunikacyjny.

Jest to stacja o ogromnej powierzchni, ale bardzo płytka – ma tylko 13 metrów głębokości. Długość obiektu podziemnego wynosi blisko 400 m, z czego 150 m zajmuje stacja metra. Reszta przypada na tory odstawcze sięgające do skrzyżowania ulicy Targowej z ulicą 11 Listopada. Tam znajduje się również specjalna komora, przewidziana jako szyb wydobywczy dla tarczy, która dotrze tu od strony Targówka podczas drążenia dalszej części linii na wschód.

Dominującym kolorem na tej stacji jest ciemnoniebieski. Na peronie zwracają uwagę gigantyczne słupy w kształcie kielichów i, jak na całej II linii metra, grafiki Wojciecha Fangora umieszczone na ścianach zatorowych.

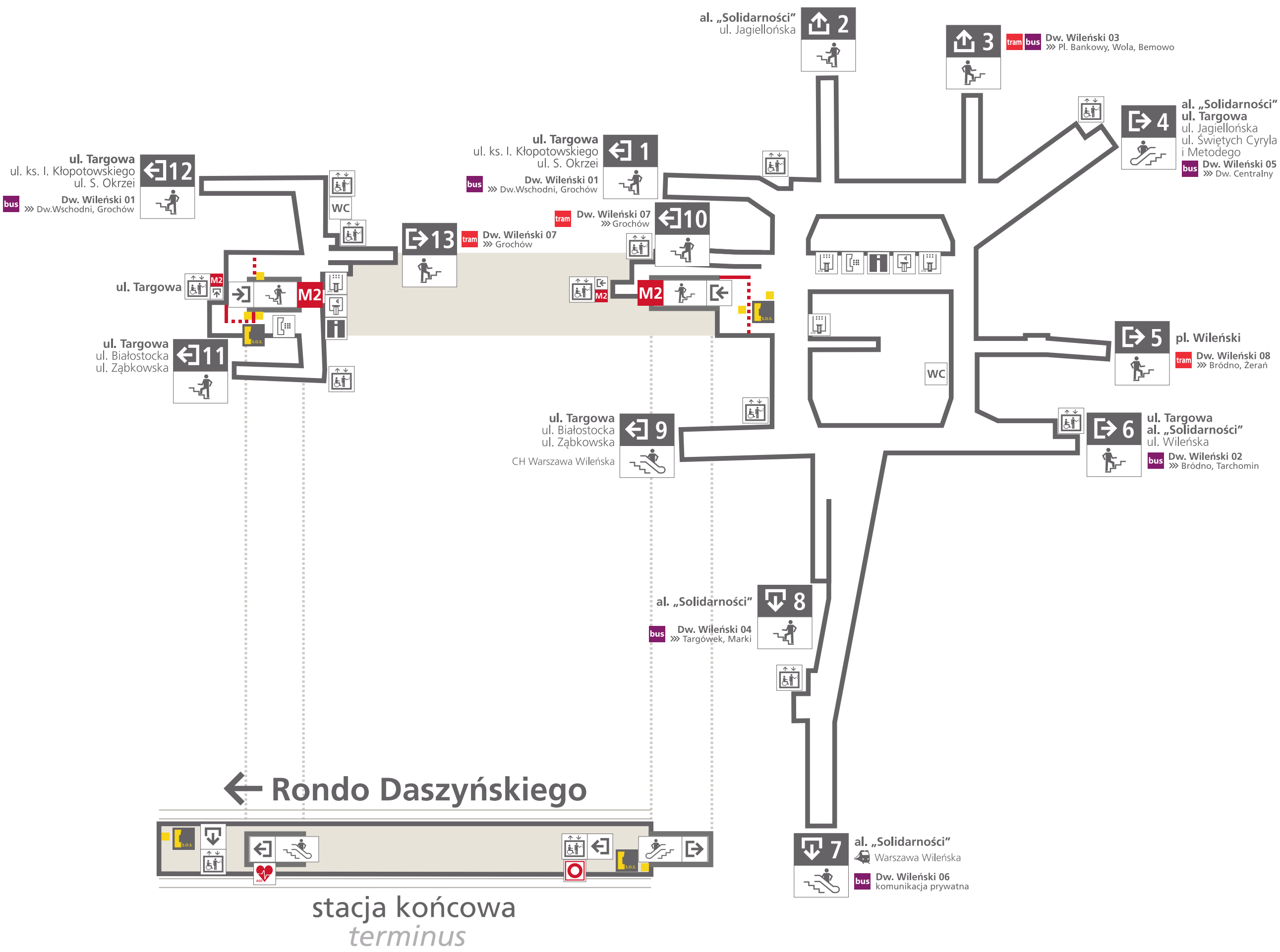
Na tej stacji znajduje się największa w metrze galeria handlowa, umieszczona bezpośrednio pod skrzyżowaniem ulicy Targowej z al. Solidarności. Powstało tu kilka punktów handlowych o łącznej powierzchni 765 m kwadratowych, w tym Punkt Obsługi Pasażerów ZTM o powierzchni 270 m kwadratowych. Sklepy znjdują się nie tylko nad stacją metra, ale także wzdłuż podziemnych korytarzy prowadzących do wyjść.

Przy stacji zbudowano najdłuższe w Warszawie, 85-metrowe przejście podziemne prowadzące do stacji kolejowej. 13 wejść z ulicy powstało na wszystkich narożnikach skrzyżowania ulicy Targowej z al. Solidarności, na trzech przystankach tramwajowych oraz u zbiegu ulicy Targowej z ulicą Białostocką.





M2 schemat stacji







Czego nie widzi pasażer

Gdzie parkują pociągi po skończonych kursach? Do czego służą superkondensatory? Ile powietrza potrzeba na stacjach metra? W jaki sposób pociągi przemieszczają się między liniami metra? Oto cztery fakty z funkcjonowania II linii metra, z których nie zdajemy sobie sprawy.

Tory odstawcze

Służą do zawracania i odstawienia pociągów poza szczytem komunikacyjnym lub w przypadku awarii, a także do parkowania. Na centralnym odcinku II linii metra tory odstawcze będą funkcjonować przy stacjach: Rondo Daszyńskiego, Stadion Narodowy i Dworzec Wileński.

Torowisko za stacją Rondo Daszyńskiego sięga do skrzyżowania ulicy Kasprzaka z Karolkową. Znajdują się tam cztery tory, na których zmieszczą się cztery składy pociągów. Tory wewnętrzne służą do zmiany kierunku jazdy pociągów kończących kurs. Na zewnętrznych będą ustawiane wagony wyłączone z ruchu.

Podobnie wygląda część techniczna stacji Dworzec Wileński. Natomiast na stacji Stadion Narodowy do odstawienia taboru służą wszystkie cztery tory, które w przyszłości będą stanowić część odcinka prowadzącego na Gocław.

Wraz z rozbudową II linii, stacja Rondo Daszyńskiego również straci tory odstawcze. *– Część ich funkcji przejmie wtedy Stacja Techniczno-Postojowa Mory (STP Mory), która będzie usytuowana za zachodnim krańcem II linii metra* – zapowiada **Jakub Miernik z Sekcji Przygotowania Inwestycji ZTM**.

Charakterystyczną cechą torów odstawczych są umieszczone na krańcach tzw. kozły oporowe, zabezpieczające przed zjechaniem pociągu z torów.



Podstacja energetyczna

Na II linii metra zbudowane zostały cztery podstacje energetyczno-trakcyjne oraz trzy podstacje energetyczne, które odpowiadają za zasilanie sieci trakcyjnej, stacji i przylegających do niej odcinków. – *W podstacjach powierzchnia pomieszczenia wynosi około 150-200 metrów. Podłoga jest podniesiona, a pod nią znajdują się połączenia kablowe. Wewnątrz obiektu w rzędach ustawione są szafki, które kryją rozdzielnice energetyczne łączące wszystkie pomieszczenia i urządzenia* – opowiada Jakub Miernik.

Nowością na II linii metra jest podstacja trakcyjno-energetyczna przy stacji Świętokrzyska. W jej obrębie zbudowany został 40 MJ (megadżulowy) system magazynowania energii. Jego częścią są superkondensatory gromadzące energię odzyskiwaną przy hamowaniu pociągów metra. – *To innowacyjny system dystrybucji energii elektrycznej dla trakcji, wyposażony w system magazynowania energii* – mówi **Oleg Aleinikow z firmy ABB**, która budowała podstację. – *Wykorzystanie energii z hamowania i zwrócenie jej do systemu dystrybuowania energii pozwoli jeszcze bardziej zwiększyć efektywność energetyczną tej linii metra* – dodaje.

Wentylatornie szlakowe

Powietrze w metrze (350 tys. m^3 na godzinę na 1 km) zapewniają wentylatornie szlakowe. Urządzenia są położone bardzo głęboko, w niektórych miejscach nawet 25 metrów pod powierzchnią.

Jak działają? – *Pociąg wyjeżdżający ze stacji działa niczym tłok i pcha znajdujące się przed sobą powietrze. Wielki wentylator znajdujący się w wentylatorni szlakowej, która jest połączona z tunelami, zasysa pędzące powietrze i wypycha je w górę przez szyb wentylacyjny. Z kolei drugi wentylator pobiera świeże powietrze, a przejeżdżający poniżej pociąg tłoczy je przed siebie na kolejną stację. W taki sposób wentylowane są tunele i perony stacji* – tłumaczy Jakub Miernik.

W celu ochrony przed hałasem, wentylatornie wyposażone są w tłumiki akustyczne izolujące z jednej strony wnętrze metra, z drugiej czerpnio-wyrzutnię powietrza.

Łącznik między I i II linią metra

Między stacją Rondo ONZ i Świętokrzyską, na wysokości wentylatorni szlakowej przy Parku Świętokrzyskim, znajduje się tor technologiczny łączący I i II linię metra służący do dostawy pociągów i zjazdów do stacji techniczno-postojowej Kabaty oraz powrotów na II linię metra. Długość toru wraz z rozjazdem wynosi 551 m. ■





Co nowego w metrze?

„Proszę odsunąć się od krawędzi peronu" – taki komunikat usłyszy pasażer, który przekroczy linię krawędzi peronu. Na stacjach I linii metra komunikaty są wygłaszane przez dyżurnych ruchu. Na II linii dzieje się to automatycznie. To nie jedyna nowość na II linii metra...

Intuicyjny system informacyjny

Czekam na ciebie przy wyjściu numer 8 – w ten sposób możemy umawiać się ze znajomymi na stacjach centralnego odcinka II linii metra.

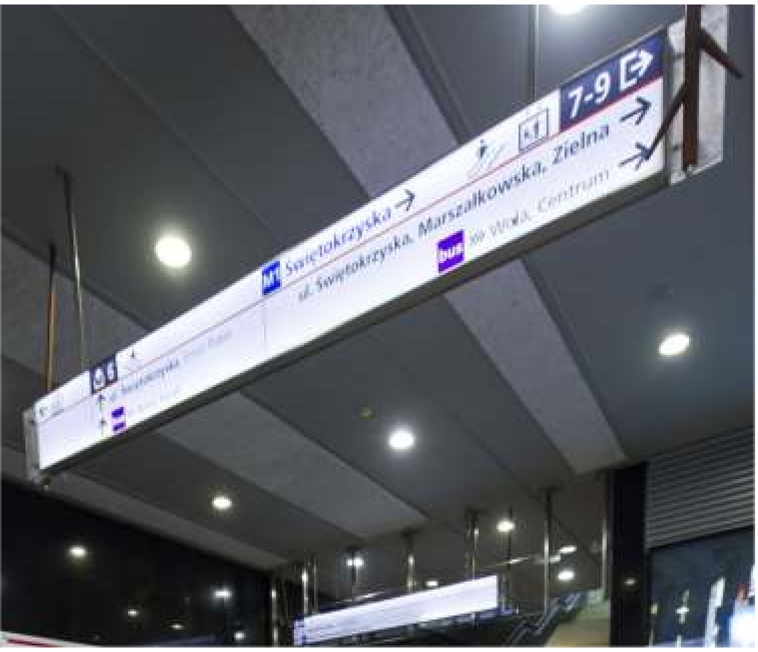
Na stacjach między Dworcem Wileńskim a rondem Daszyńskiego wszystkie wyjścia są oznaczone numerami. Ułatwia to poruszanie się po stacjach. Nie tylko pasażerom, ale także policjantom i sanitariuszom, którzy często podjeżdżając na wezwanie pod stacje metra I linii, nie otrzymywali jasnego komunikatu, w którym miejscu mają się stawić. Zdarzało się, że tablice z nazwami ulic nie były wystarczajacymi punktami orientacyjnymi.

Pomysł zaczerpnęliśmy z innych systemów metra na świecie. Od początku nie mieliśmy wątpliwości, że okaże się użyteczny i pomocny dla warszawskich pasażerów. Przedstawiliśmy go projektantowi jako jedno z założeń systemu informacyjnego – opowiada **Robert Sokołowski z Działu Rozwoju Transportu ZTM**.

Na stacjach linii M2, na każdej tablicy informacyjnej, niezależnie od tego, czy umieszczonej na peronie, czy na wyższej kondygnacji są umieszczone numery wyjść. Na peronie zostały podzielone na grupy (np. wyjścia 1 - 5 w lewo, wyjścia 6 - 8 w prawo). – *Jeśli więc dla pasażera punktem orientacyjnym będzie numer wyjścia, to znajdzie go wszędzie. Ale jeśli ktoś nie będzie posiadał informacji o numerach to może skorzystać z nazw głównych ulic, ważnych punktów orientacyjnych, a tuż przy wyjściu – numerów przystanków i głównych kierunków, w których odjeżdżają autobusy bądź tramwaje* – tłumaczy Robert Sokołowski.

Czy system numeracji wyjść zostanie wprowadzony również na stacjach I linii metra? – *Przygotowujemy stopniowe wdrażanie tego rozwiązania również tam. Ujednolicanie informacji wizualnej rozpoczynamy od stacji Świętokrzyska, która wraz z nową stacją linii M2 tworzy obiekt zintegrowany* – zapowiada Robert Sokołowski.

Nie tylko numery wyjść na tablicach informacyjnych odróżniają II od I linii metra. Zamiast barw pomarańczowych i granatowych, w nowym systemie informacyjnym dominują czerwone i ciemnoszare napisy na białym tle. Nowością są mapy Warszawy z przebiegiem wszystkich linii komunikacji miejskiej oraz schematy komunikacji szynowej, a nie jak dotąd jedynie przebieg linii metra. Podobna grafika zostanie



także przygotowywana dla stacji linii M1. Koncepcja systemu informacji wizualnej, obejmująca kolorystykę, grafikę i liternictwo, została opracowana przez firmę ILF, wybraną w ramach procedury zamówień publicznych.

Szklane drzwi

Zamiast kołowrotków, dobrze znanych z I linii metra, do strefy biletowej II linii metra przechodzimy przez rozsuwające się szklane bramki. Wcześniej trzeba zbliżyć do czytnika bilet lub Warszawską Kartę Miejską. To rozwiązanie sprawdzone w metrze wielu stolic europejskich, m.in. w Paryżu i Londynie. Przezroczyste tafle są specjalnie oznakowane żółtymi pasami, dzięki czemu są lepiej widoczne. Na każdej stacji dostępna jest jedna, szersza od pozostałych, bramka dla osób niepełnosprawnych oraz pasażerów, którzy będą przechodzić z bagażem lub wózkiem dziecięcym.

System uruchomiła firma Macro-System. Na centralnym odcinku II linii metra firma zainstalowała 154 bramki. Na przesiadkowej stacji Świętokrzyska są aż 34.

Nowe bramki pojawią się w przyszłości także na I linii metra. Pilotażowo zostaną wkrótce zamontowane na południowych głowicach stacji Wierzbno i Politechnika.

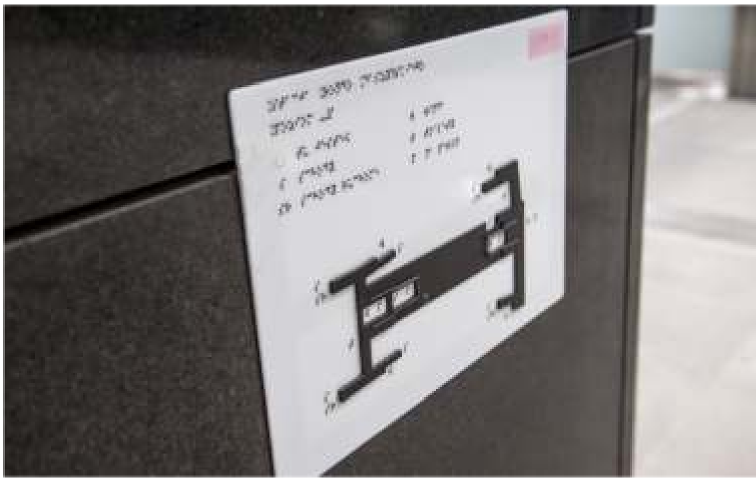
Więsze ułatwienia dla niepełnosprawnych

Wykonawca centralnego odcinka II linii metra, z myślą o osobach niepełnosprawnych, zastosował szereg nowych rozwiązań. Choć oznaczenia w alfabecie Braille'a występują już w niektórych windach na I linii, na nowym odcinku komunikaty dla niewidomych są standardem. – *Konsultowaliśmy się w tej sprawie z przedstawicielami Polskiego Związku Niewidomych, aby komunikaty jak najlepiej spełniały swoją rolę* – mówi **Krzysztof Malawko, rzecznik Metra Warszawskiego**.

Napisy w języku Braille'a zastosowano na poręczach (góra i dół), obok wind i na przyciskach wind. Na każdej stacji został zawieszony schemat stacji metra z opisem w języku Braille'a. Na stacji Stadion Narodowy został umieszczony na specjalnym postumencie z dokładną informacją, gdzie pasażer się znajduje, gdzie są wyjścia i na jaką ulicę.

Z myślą o osobach niepełnosprawnych przygotowano również:

- oznakowania kontrastowe na początkowym i końcowym stopniu schodów,
- oznaczenia kontrastowe posadzki przed schodami (mozaika z płyt kamiennych),
- guzki i kontrastowy pas wydzielający strefę bezpieczną na peronach,
- żółty pas ostrzegawczy na powierzchni peronu,
- poszerzoną bramkę wejściową,
- żółte pasy na szklanej powierzchni bramek,
- linie prowadzące do wind, schodów do bramek i dalej w kierunku peronów,
- żółte telefony bezpieczeństwa zamontowane na wysokości umożliwiającej swobodne korzystanie z nich przez osoby poruszające się na wózkach,
- podświetlone pasy wzdłuż strefy bezpieczeństwa na całej długości peronu, dodatkowe zwracające uwagę osób niedowidzących,
- komunikaty głosowe,
- rozbudowany system wind.



Automatyczny system ostrzegawczy

Proszę odsunąć się od krawędzi peronu – taki komunikat usłyszy pasażer, który przekroczy linię krawędzi peronu. Do tej pory, na I linii metra, gdy doszło do takiego zdarzenia o niebezpieczeństwie ostrzegał dyżurny ruchu. Na nowym odcinku komunikat zostanie wygłoszony automatycznie. ■



Punkty Obsługi Pasażerów

Na centralnym odcinku II linii metra zostały uruchomione cztery Punkty Obsługi Pasażerów ZTM. Na stacji Dworzec Wileński powstała największa, o powierzchni 270 m kwadratowych, tego typu placówka w stolicy.

– *We wszystkich punktach zastosowano jednolity wystrój wnętrza, skromny, ale moim zdaniem elegancki. Oparliśmy się na szarościach, a jedyne kolorowe akcenty będą utrzymane w tonacji czerwonej, plus niewielkie dodatki czerni* – opisuje nowe POP-y **Monika Obrębska, kierownik Działu Sprzedaży Biletów ZTM**.

Wszystkie POP-y mają przynajmniej jedno stanowisko z obniżonym blatem, by zapewnić wygodną obsługę osobom niepełnosprawnym. W każdym obiekcie zatroszczono się o odpowiednią przestrzeń, aby pasażerowie mogli wygodnie wypełnieniać dokumenty.

Największy POP mieści się na stacji Dworzec Wileński. – *Uważamy, że tam będzie odbywał się największy ruch pasażerski, co przełoży się na większe zainteresowanie biletami* – tłumaczy Monika Obrębska.

– *Stawiamy na bezpośrednią obsługę pasażerów. Dlatego powstały aż cztery nowe punkty na II linii metra, a największy na Pradze, ponieważ po prawej stronie Wisły brakowało placówki o takim standardzie* – dodaje **dyrektor ZTM Wiesław Witek**.

	lokalizacja	stanowiska	powierzchnia
Rondo ONZ	wschodnia antresola	3	70 m^2
Świętokrzyska	wschodnia antresola	2	39 m^2
Stadion Narodowy	zachodnia antresola	2	43 m^2
Dworzec Wileński	zachodnia część płn. antresoli	8	270 m^2

Jak metro zmienia Warszawę



Rys. Kuryłowicz&Associates

„Istnieje wiele czynników, które zmieniają miasto, ale metro uważane jest za ten, który zapewnia mu najszybszy rozwój" – powiedział podczas seminarium „Metro zmienia Warszawę" architekt Marek Goncikowski.

Seminarium odbyło się w Małej Auli Politechniki Warszawskiej. Miejsce wybrano nie bez powodu – to właśnie inżynierowie i naukowcy wywodzący się z tej uczelni uczestniczyli w budowie centralnego odcinka II linii metra. – *Współpracę z Metrem Warszawskim rozpoczęliśmy w 2006 roku. W jej ramach wprowadziliśmy elementy naukowe i kompetencje merytoryczne, które postanowiliśmy wykorzystać także w dydaktyce. Politechnika uruchomiła studia podyplomowe i studia II stopnia ze specjalizacją budowy podziemnej kolejki. Otrzymaliśmy wsparcie Uniwersytetu w Turynie* – powiedział **prof. Jan Szmidt, rektor Politechniki Warszawskiej**.

Głównym tematem poruszanym na seminarium był wpływ, jaki budowa metra wywiera na miasto. – *Nalegałam, żeby budować metro na prawym brzegu Wisły. Wierzę, że po otwarciu centralnego odcinka Praga zacznie przyciągać inwestorów. Myślę, że prywatny inwestor rozbuduje niedługo Port Praski, a metro będzie właśnie znaczącym impulsem. Na tym przykładzie wyraźnie widać miastotwórczy aspekt tego środka transportu* – mówiła **prezydent Warszawy Hanna Gronkiewicz-Waltz**.

Tezę – przywołując przykłady Młocin i Powiśla – poparł **Marek Goncikowski** z **Zakładu Projektowania i Teorii Architektury Politechniki Warszawskiej i pracowni Kuryłowicz& Associates**. – *Wokół stacji Młociny znajdują się cztery kilometry kwadratowe terenu, który ze względu na łatwy i szybki dojazd z centrum powinien już wkrótce stać się olbrzymim placem budowy i naturalnym miejscem ekspansji budownictwa mieszkaniowego, a także innych obiektów potrzebnych przyszłym mieszkańcom: szkół, przedszkoli, obiektów handlowych, usługowych, rozrywkowych, służby zdrowia i innych. Tutaj oś linii metra pokrywa się z osią terenu, co jest bardzo korzystne z urbanistycznego punktu widzenia* – opowiadał Goncikowski. – *384 hektary ziemi najbliżej stacji Młociny i po obu jej stronach aż proszą się o szybką zabudowę, ponieważ lokalizacja ta jest bardzo korzystna pod każdym względem. Kluczowe tereny dla rozwoju miasta znajdują się w centrum Bielan i to jest ich dodatkową zaletą. Obejmują tzw. strefę buforową wokół Huty Warszawa i są to typowe niewykorzystane tereny poprzemysłowe* – dodał.

W przyszłości na Młocinach ma powstać duże centrum handlowe, następnie osiedla z częścią rekreacyjną, a na końcu biurowce o powierzchni 30 tys. m^2. Opracowania architektoniczne przedstawione przez Goncikowskiego, zakładają też zagospodarowanie terenu na północ od Huty Warszawa, przy założeniu, że zostanie w niej zakończona produkcja. Wówczas na terenach poprzemysłowych – po rewitalizacji tego obszaru – powstałoby osiedle na około 35 tys. mieszkańców, a w związku z tym także nowe stacje metra. Pierwsza z nich w odległości 1,2 kilometra od stacji Młociny, a następna 1,3 kilometra. Realizacja tych planów mogłaby nastąpić w najbliższych 20 - 25 latach.

Architekt podkreślił, że Bielany zawdzięczają rozwój nie tylko linii metra, ale także umiejętnie stworzonemu węzłowi komunikacyjnemu na Młocinach, z końcową stacją metra, pętlą autobusową i parkingiem P+R.

Bezpośredni wpływ II linii metra na zabudowę okolicy można zaobserwować na Powiślu, w otoczeniu stacji Centrum Nauki Kopernik. – *Pod tę budowę zagospodarowano bulwary nadwiślańskie, z wydzielonymi strefami tematycznymi przeznaczonymi dla sportu, sztuki, kultury i historii. Dwa charakterystyczne punkty tego obszaru to w przyszłości park Odkrywców oraz plac Świętokrzyski. W tym miejscu zabudowa wyprzedziła jednak oddanie do użytku stacji, ponieważ już zmieniło się oblicze pozostałości po Elektrociepłowni Powiśle, które wraz z całym swym terenem uległy znaczącemu przekształceniu* – tłumaczył Goncikowski.

Eksperci podkreślili, że okolice każdej stacji (dobrze widać to na Woli w okolicach stacji Rondo Daszyńskiego) uległy gruntownej przemianie i wraz z rozbudową miasta proces przemian architektonicznych będzie kontynuowany.

WARTO ZAPAMIĘTAĆ TE ADRESY

ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO MIASTA ST. WARSZAWY	www.ztm.waw.pl

AUTOBUSY

MIEJSKIE ZAKŁADY AUTOBUSOWE	www.mza.waw.pl
MOBILIS	www.mobilis.pl
ITS MICHALCZEWSKI	www.michalczewski.pl
PKS GRODZISK MAZOWIECKI	www.pksgrodzisk.com.pl

TRAMWAJE

TRAMWAJE WARSZAWSKIE	www.tw.waw.pl

METRO

METRO WARSZAWSKIE	www.metro.waw.pl

KOLEJ

SZYBKA KOLEJ MIEJSKA	www.skm.warszawa.pl
KOLEJE MAZOWIECKIE	www.mazowieckie.com.pl
WARSZAWSKA KOLEJ DOJAZDOWA	www.wkd.com.pl

URZĄD MIASTA ST. WARSZAWY	www.um.warszawa.pl
KLUB MIŁOŚNIKÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ	www.kmkm.waw.pl
HISTORIA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W WARSZAWIE	www.trasbus.com
FOTOGALERIA TRANSPORTOWA	www.phototrans.pl

MIESIĘCZNIK ZARZĄDU TRANSPORTU MIEJSKIEGO